

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1993-041374
DERWENT-WEEK: 200006
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Inserting sheet for firing ceramic - comprises base sheet contg.
inorganic and organic powders

PATENT-ASSIGNEE: NITTO DENKO CORP [NITL]

PRIORITY-DATA:
1991JP-0168687 (June 12, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 04367569 A	December 18, 1992	N/A	005	C04B 035/64
JP 2994089 B2	December 27, 1999	N/A	004	C04B 035/64

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 04367569A	N/A	1991JP-0168687	June 12, 1991
JP 2994089B2	N/A	1991JP-0168687	June 12, 1991
JP 2994089B2	Previous Publ.	JP 4367569	N/A

INT-CL (IPC): C04B035/64
ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04367569A

BASIC-ABSTRACT:

Inserting sheet for interposing upon firing ceramic mouldings, comprises a base sheet obtd. from shaped inorganic powder to be fired upon firing the ceramic mouldings with an organic binder. In the base sheet and/or on the surface, inorganic powder having larger particle size than of the inorganic powder for forming the base sheet, and organic powder are dispersed. The larger size inorganic powder does not fuse at the firing temps. of ceramic moulding.

ADVANTAGE - Prevents bond-sticking to ceramic mouldings during firing, enabling easy recovering of fired mouldings separately.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

DERWENT-CLASS: L02

CPI-CODES: L02-A04;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-367569

(43) 公開日 平成4年(1992)12月18日

(51) Int.Cl.⁵
C 0 4 B 35/64

識別記号 庁内整理番号
K 7305-4G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-168687

(22) 出願日 平成3年(1991)6月12日

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 安田 辰志

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 大石 洋三

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 田尻 和洋

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

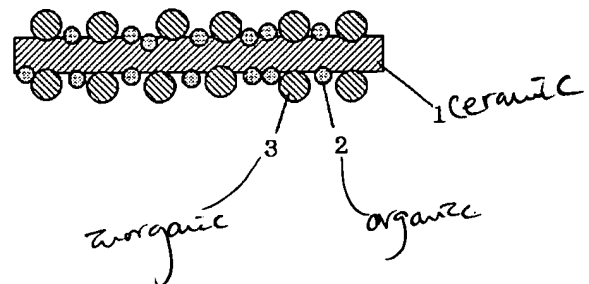
(54) 【発明の名称】 セラミック焼成用間挿シート

(57) 【要約】

【目的】還元等の大気以外の雰囲気中で焼成した場合にも、スパーサ粒子の結着問題を発生しにくい間挿シートを得ること。

【構成】セラミック成形体を焼成する際に介在させるためのシートであり、前記セラミック成形体を焼成する際に焼成される無機粉末を有機バインダーで保形してなるベースシート(1)の中又は/及び表面に、そのベースシートを形成する無機粉末よりも大粒の無機粉末(2)と有機粉末(3)を分散保有し、その大粒の無機粉末が前記セラミック成形体の焼成温度では溶融しないものであるセラミック焼成用間挿シート。

【効果】ベースシートの焼成体が大粒の無機粉末を捕獲して目的焼成体への結着を防止し、形成焼成体が容易に個別回収される。電極パターンの損傷を回避でき、表面平滑性や寸法精度に優れる目的焼成体が安定して形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック成形体を焼成する際に介在させるためのシートであり、前記セラミック成形体を焼成する際に焼成される無機粉末を有機バインダーで保形してなるベースシートの中又は／及び表面に、そのベースシートを形成する無機粉末よりも大粒の無機粉末と有機粉末を分散保有し、その大粒の無機粉末が前記セラミック成形体の焼成温度では溶融しないものであることを特徴とするセラミック焼成用間挿シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミック成形体を焼成する際に結着防止等を目的として介在させるためのシートであり、形成焼成体を容易に個別回収することができ、セラミック焼成用間挿シートに関する。

【0002】

【従来の技術】セラミック成形体の焼成処理においては、セラミック成形体同士や、セラミック成形体とその焼成台の間などで結着して焼成体の個別回収が不能とならないよう、またセラミック成形体の表面に印刷された電極パターンが焼成台等との摩擦で断線することがないように措置する必要がある。その措置として、アルミナや窒化アルミニウム等の無機粉末を散布する方法では形成焼成体に結着する問題や粉塵問題、散布ムラによる形成焼成体のソリやウネリ等の凹凸化問題などがあるため、シートを間挿する方法が提案されている。

【0003】従来、その間挿シートとしては、無機粉末を高分子系造膜材中に分散含有させたものが知られていた（特公昭60-8991号公報）。しかしながら、焼成により無機粉末が前記散布方法の場合と同様に形成焼成体に結着する問題点があった。この結着問題は、大気中以外の雰囲気中で焼成する場合に、脱バインダー性に劣るためか特に多発する。かかる結着問題が生じると、サンドブラスト等で形成焼成体を処理して結着した無機粉末を除去する必要があり、形成焼成体の表面平滑性を害したり、電極パターンが削除されたりする難点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、窒素や真空、あるいは還元等の大気以外の雰囲気中で焼成した場合にも、当該結着問題を発生しにくい間挿シートの開発を課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、セラミック成形体を焼成する際に介在させるためのシートであり、前記セラミック成形体を焼成する際に焼成される無機粉末を有機バインダーで保形してなるベースシートの中又は／及び表面に、そのベースシートを形成する無機粉末よりも大粒の無機粉末と有機粉末を分散保有し、その大粒の無機粉末が前記セラミック成形体の焼成温度では溶融しないものであることを特徴とするセラミック焼成用間

挿シートを提供するものである。

【0006】

【作用】上記構成のシートとすることにより、大粒の無機粉末と有機粉末がスパーサーとして機能する。またセラミック成形体の焼成時にベースシートも焼成され、有機バインダーや大粒の有機粉末は熱分解等により消失し、大粒の無機粉末がベースシートの焼成体に捕獲され、セラミック成形体の焼成体に結着することが防止される。

10 【0007】

【発明の構成要素の例示】本発明のセラミック焼成用間挿シートは、ベースシートを形成する無機粉末と、スパーサーとして機能する大粒の無機粉末と有機粉末を用いたものである。図1にそのセラミック焼成用間挿シートを例示した。1がベースシート、2が大粒の無機粉末、3が大粒の有機粉末である。

【0008】ベースシートを形成する無機粉末としては、セラミック成形体を焼成する際に焼成されるものが用いられる。一般には、アルミナ、ジルコニア、窒化アルミニウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素、三酸化ニチタン酸バリウムなどからなる粉末が用いられる。

【0009】ベースシートの形成には小粒の無機粉末が好ましく用いられる。就中、平均粒径に基づいて0.01～10 μ m、特に0.08～5 μ mが適当である。ベースシートの形成に際しては焼結性を高めるべく必要に応じてマグネシア、カルシア、シリカ、イットリアの如き焼結助剤などを配合してよい。その配合物は処理対象のセラミック成形体に応じて適宜に決定される。

【0010】無機粉末を保形してベースシートとするための有機バインダーとしては、適宜なものを用いてよい。一般には、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、アクリル系ポリマー、オレフィン系ポリマー、エステル系ポリマー、スチレン系ポリマーの如きセラミックグリーンシートの形成に常用のポリマー類、ブチルゴム、イソブレンゴム、スチレン・イソブレン・スチレン共重合体ゴムの如きゴム類などが用いられる。有機バインダーの使用量は、形成するベースシートの強度等の性状などに応じ適宜に決定してよい。一般には、ベースシート形成用の無機粉末100重量部あたり7～200重量部が用いられる。

【0011】大粒の無機粉末としては、処理対象のセラミック成形体の焼成温度では溶融しないものが用いられる。その種類については特に限定はなく、一般には前記のベースシートで例示したものなどが用いられる。大粒の無機粉末の粒径としては、平均粒径に基づき10～300 μ m、就中20～100 μ mが適当である。その粒径が10 μ m未満では、セラミック成形体の焼成体との結着防止効果に乏しい場合があり、300 μ mを超えるとセラミック成形体の焼成体にウネリ等が発生しやすくなる。

【0012】大粒の無機粉末の使用量は、ベースシート形成用の無機粉末100重量部あたり2~200重量部、就中5~150重量部が適当である。その使用量が2重量部未満ではセラミック成形体の焼成体との結着防止効果に乏しい場合があり、200重量部を超えると形成間挿シートが柔軟性に乏しくて破損しやすくなる。

【0013】大粒の有機粉末としては、焼成時にセラミック成形体やベースシート中の有機バインダーよりも20~600℃高温で、熔融軟化せずに分解、ないし燃焼するものが好ましく用いられる。就中、キシレン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエチレンの如き硬化樹脂からなる粉末が好ましく用いられる。

【0014】大粒の有機粉末の粒径としては、平均粒径に基づき20~500 μm 、就中50~300 μm が適当である。大粒の無機粉末よりも50~200 μm 大きいものが好ましく用いられる。大粒の有機粉末の使用量は、ベースシート形成用の無機粉末100重量部あたり2~200重量部、就中5~150重量部が適当である。その使用量が2重量部未満では有機バインダーが熔融軟化した際に間隙不足を招いてセラミック成形体の焼成体との結着防止効果に乏しい場合があり、200重量部を超えると形成間挿シートが柔軟性に乏しくて破損しやすくなる。

【0015】本発明のセラミック焼成用間挿シートは、ベースシートの中又は／及び表面に大粒の無機粉末と有機粉末を分散保有させたものであり、セラミック成形体を焼成する際にそのセラミック成形体は他のセラミック成形体や焼成台等と結着しないように必要な箇所に介在させるものである。

【0016】本発明のセラミック焼成用間挿シートの形成方法としては例えば、1種又は2種以上の無機粉末と有機バインダーの混合物を、ドクターブレード法等のキャスト方式や押出成形方式、ロール圧延方式等の適宜な方式でシート化してベースシートを得、そのベースシートに大粒の無機粉末と有機粉末を散布して分散保有させる方法、大粒の無機粉末と有機粉末の混合物を有機バインダー等を介してシート化したものを、前記のベースシートに圧着方式や接着剤方式等でラミネートする方法などの、主に表面に大粒の無機粉末と有機粉末を分散保有するものを得る方法があげられる。

【0017】また、前記のベースシート形成用の混合物に予め大粒の無機粉末と有機粉末を混合し、それをシート化する方法などの、主にシート中に大粒の無機粉末と有機粉末を分散保有するものを得る方法もあげられる。さらに、前記の方法を併用してシートの中と表面に大粒の無機粉末と有機粉末を分散保有するものを得る方法などもあげられ、セラミック焼成用間挿シートの形成は適宜に行つてよい。

【0018】セラミック焼成用間挿シートの厚さは、処理対象のセラミック成形体に応じて適宜に決定され、一

般には50~700 μm とされる。間挿シートの厚さが薄すぎると強度不足等で取扱性に乏しいものとなる。なお、ベースシートないし間挿シートの形成に際しては、必要に応じ溶剤、解こう剤ないし分散剤、可塑剤、湿潤剤、離型剤、消泡剤などの適宜な添加剤を配合してよい。

【0019】本発明のセラミック焼成用間挿シートは例えば、シート形態などに成形されたセラミック成形体とその焼成台との間、焼成台上に配列されたセラミック成形体の間、セラミック成形体の積層間、セラミック成形体の積層体の配列間など、適宜な箇所に介在させることができる。

【0020】セラミック焼成用間挿シートにセラミック成形体等への接着力が要求される場合には、必要に応じ粘着層を付設するなどして接着力、ないしセラミック成形体間等の接着固定力を付与してもよい。

【0021】本発明のセラミック焼成用間挿シートを適用してなるセラミック成形体の焼成処理は、そのセラミック成形体に応じ適宜に決定してよい。焼成雰囲気は、大気のほか例えば、窒素雰囲気、真空雰囲気、還元雰囲気など任意である。

【0022】焼成により、セラミック焼成用間挿シート中の有機バインダーはガス化して大粒の無機粉末と有機粉末により形成された空間を介して逃散し、そのうち大粒の有機粉末がガス化して大粒の無機粉末により形成された空間を介し逃散して、セラミック成形体と共に、ベースシートが大粒の無機粉末の捕獲下に焼成される。これにより、スパーサーとしての大粒の無機粉末がセラミック成形体の焼成体に移着しない結着することが防止されると共に、大粒の無機粉末の介在でセラミック成形体の焼成体間等の結着も防止され、形成焼成体の個別回収が達成される。

【0023】

【発明の効果】本発明のセラミック焼成用間挿シートによれば、ベースシートの焼成体のスパーサーとしての大粒の無機粉末を捕獲させることができ、酸化や還元等の種々の焼成雰囲気においてスパーサー粒子の結着を生じることなくセラミック成形体を焼成でき、形成焼成体を容易に個別回収することができる。従つて、結着無機粉末の除去作業が不要となり、その除去作業で電極パターンを損傷することを回避でき、表面平滑性や寸法精度に優れた目的焼成体を安定して形成することができる。

【0024】

【実施例】

実施例1

平均粒径50 μm の球状アルミナ粉末25部（重量部、以下同じ）、平均粒径200 μm の硬化ポリエチレン粉末25部、平均粒径1.5 μm の活アルミナ粉末40部、ポリビニルブチラール9部、シリカ0.2部、マグネシア0.5部、及びカルシア0.3部をベンジルブチルフラ

レート1部を含むトルエンを用いて均一に混合し、その均一分散液をキャスト法にて展開し、乾燥させて厚さ350 μm のセラミック焼成用間挿シートを得た。

【0025】実施例2

平均粒径50 μm の球状アルミナ粉末10部、平均粒径1.5 μm の活アルミナ粉末80部、ポリビニルブチラール8部、シリカ0.4部、マグネシア1部、及びカルシア0.6部をベンジルブチルフタレート1部を含むトルエンを用いて均一に混合し、その均一分散液をキャスト法にて展開し、乾燥させて厚さ250 μm のシートを得、その表面に硬化ポリエチレン粉末含有の厚さ200 μm のシートを感熱圧着方式で積層してセラミック焼成用間挿シートを得た。なお、前記の硬化ポリエチレン粉末含有シートは、平均粒径は200 μm の硬化ポリエチレン粉末25部、アクリル系ポリマー75部をトルエンを用いて均一に混合し、その均一分散液をキャスト法にて展開し、乾燥させて形成したものである。

【0026】実施例3

平均粒径1.5 μm の活アルミナ粉末50部、ポリビニルブチラール9部、シリカ0.2部、マグネシア0.5部、及びカルシア0.3部をベンジルブチルフタレート1部を含むトルエンを用いて均一に混合し、その均一分散液をキャスト法にて展開し、その展開層の乾燥処理前に表面に、平均粒径50 μm の球状アルミナ粉末25部と、平均粒径200 μm の硬化ポリエチレン25部を*

*散布し、厚さ400 μm のセラミック焼成用間挿シートを得た。

【0027】比較例1

硬化ポリエチレン粉末を用いないほかは実施例1に準じて間挿シートを得た。

【0028】比較例2

球状アルミナ粉末を用いないほかは実施例1に準じて間挿シートを得た。

【0029】比較例3

10 活アルミナ粉末を用いないほかは実施例1に準じて間挿シートを得た。

【0030】評価試験

実施例、比較例で得た（セラミック焼成用）間挿シートを15 cm 角に裁断し、これを表面にタングステンペーストにより電極パターンが印刷された厚さ10 mm で10 cm 角のアルミナグリーンシート5枚の積み重ね体における層間と最下部に介在させて還元雰囲気中で焼成した。

【0031】前記で得られたアルミナ焼成シートについて、シート間結着の有無（個別回収性）、無機粉末の結着（大粒体の移着）の有無、電極パターンの傷等の損傷の有無、寸法安定性（冷却により収縮したものの寸法精度）、表面平滑性を調べた。

【0032】前記の結果を表1に示した。

【表1】

	実 施 例			比 較 例		
	1	2	3	1	2	3
シート間結着の有無	無	無	無	有	有	無
無機粉末結着の有無	無	無	無	—	—	有
電極パターン損傷の有無	無	無	無	—	—	有
寸法安定性	良好	良好	良好	—	—	良好
表面平滑性	良好	良好	良好	—	—	面荒

【0033】なお、実施例のセラミック焼成用間挿シートはいずれも良好な取扱性を有して、間挿作業時等に破損することはなかった。

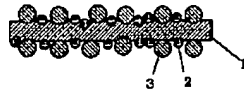
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の断面図である。

【符号の説明】

- 1：ベースシート
- 2：大粒の無機粉末
- 3：大粒の有機粉末

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 久米 克也
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内